

**SIFAT- SIFAT VOLUMETRIK DARI DASPAL MODIFIKASI  
GETAH DAMAR, FLY ASH, MINYAK GORENG, DAN  
LATEKS UNTUK APLIKASI LAPANGAN DIBANDINGKAN  
DENGAN BENDA UJI DI LABORATORIUM**

*“Volumetric Properties of Daspal Modified From Resin, Fly Ash,  
Cooking Oil, and Latex For Field Application Compared With The  
Test Specimen From The Laboratory”*

**SKRIPSI**

Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret  
Surakarta



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD FARIZA P**

**NIM I 0112103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **SIFAT- SIFAT VOLUMETRIK DARI DASPAL MODIFIKASI GETAH DAMAR, FLY ASH, MINYAK GORENG, DAN LATEKS UNTUK APLIKASI LAPANGAN DIBANDINGKAN DENGAN BENDA UJI DI LABORATORIUM**

*"Volumetric Properties of Daspal Modified From Resin, Fly Ash, Cooking Oil,  
and Latex For Field Application Compared With The Test Specimen From The  
Laboratory"*

### **SKRIPSI**



Disusun oleh:

**MUHAMMAD FARIZA P**

**NIM I 0112103**

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Persetujuan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Djumari, M.T.

NIP 195710201987021001

Ir. Ary Setyawan, M.Sc, Ph.D.

NIP 196612041995121001

## MOTTO & PERSEMBAHAAN

### ❖ MOTTO

- Verily with every hardship, there is a relief – Q.S Al Insyirah
- Then which of the favours of your Lord will ye deny? – Q.S. Ar-Rahman
- Get used to a rough life, for luxury doesn't last forever – Umar bin Al-Khattab
- The future belongs to those who prepare for it today – Malcolm X
- We have one life, it will soon be past. What we do for God, is all that will last – Muhammad Ali

### ❖ PERSEMBAHAAN

- Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Papa, Mama, Dek Rizky, dan keluarga tercinta yang selalu mendukung secara moral, material, dan spiritual yang tiada hentinya.
- Bapak Ir. Djumari, M.T. dan Bapak Ir. Ary Setyawan, M.Sc., Ph.D. yang tidak lelah dalam membimbing saya selama mengerjakan skripsi. Semoga sukses selalu.
- Terima kasih kepada tim DASPAL 2016 yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
- Terima kasih kepada teman-teman Teknik Sipil 2012 yang telah memberikan saya pengalaman yang berharga dan tidak terlupakan selama 4 tahun lebih.
- Tak lupa, saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman “**INI TAUBAT**” yang telah menjadi teman seperjuangan di saat suka maupun di saat duka. Semoga kita semua menjadi orang sukses baik di dunia maupun di akhirat.

## ABSTRAK

Muhammad Fariza P, 2017, Sifat-Sifat Volumetrik dari Daspal Modifikasi Getah Damar, Fly Ash, Minyak Goreng, dan Lateks Untuk Aplikasi Lapangan Dibandingkan dengan Benda Uji di Laboratorium. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Terbatasnya jumlah aspal di alam menjadi masalah karena aspal merupakan komponen penting dalam pembangunan, perbaikan maupun pemeliharaan jalan. Inovasi diperlukan untuk mengatasi kelangkaan aspal yang mungkin terjadi di masa depan. Salah satu inovasi yang sedang dikembangkan saat ini adalah daspal (damar aspal) yang diharapkan dapat menjadi substitusi aspal di masa depan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat volumetrik dari daspal untuk aplikasi lapangan. Sifat-sifat volumetrik yang diamati adalah densitas, porositas, rongga dalam agregat (VMA) dan rongga terisi bitumen (VFB). Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu pembuatan benda uji pembanding di laboratorium, konversi *job mix formula*, dan aplikasi daspal di lapangan. Benda uji laboratorium dibuat dengan tujuan sebagai pembanding dari benda uji lapangan. Konversi *job mix formula* dilakukan dengan mengubah satuan berat pada komposisi campuran di laboratorium menjadi satuan volume di lapangan. Aplikasi daspal di lapangan dilakukan dengan menghamparkan daspal di atas lapis perkerasan jalan dan dipadatkan dengan mesin *single drum roller*.

Dari hasil perhitungan, densitas dari laboratorium adalah sebesar 2,410 gr/cm<sup>3</sup>, sedangkan densitas dari lapangan adalah sebesar 2,179 gr/cm<sup>3</sup>, 2,199 gr/cm<sup>3</sup>, dan 2,254 gr/cm<sup>3</sup> dengan peningkatan sebesar 0,91% - 3,45%. Porositas dari laboratorium adalah sebesar 2,371%, sedangkan porositas dari lapangan adalah sebesar 11,747%, 10,943%, dan 8,705% dengan penurunan sebesar 7,35% - 25,90%. VMA dari laboratorium sebesar 12,494%, sedangkan VMA dari lapangan adalah sebesar 20,898%, 20,177%, dan 18,171% dengan penurunan sebesar 3,45% - 13,05%. VFB dari laboratorium adalah sebesar 81,033% , sedangkan VFB dari lapangan adalah sebesar 44,654%, 46,256%, dan 53,690% dengan peningkatan sebesar 3,59% - 20,24%. Dari perbandingan antara sifat-sifat volumetrik lapangan dengan laboratorium, sifat-sifat volumetrik laboratorium yang memenuhi persyaratan yang disyaratkan adalah densitas dan VFB, sedangkan sifat-sifat volumetrik lapangan yang memenuhi persyaratan yang disyaratkan adalah densitas dan VMA.

Kata kunci : aplikasi daspal, konversi *job mix formula*, sifat-sifat volumetrik

## ABSTRACT

Muhammad Fariza P, 2016, *Volumetric Properties of Daspal Modified From Resin, Fly Ash, Cooking Oil, and Latex For Field Application Compared With The Test Specimen From The Laboratory. A Thesis, Civil Engineering Department of Engineering Faculty of Sebelas Maret University Surakarta.*

*The limited amount of asphalt in nature become a problem because asphalt is an important component in the road construction, rehabilitation and maintenance of the road. Innovation needed to address the dearth of asphalt which may occur in the future. One of the innovations that are being developed at the moment is daspal (asphalt resin) which is expected to be a substitution of the asphalt in the future.*

*This study aims to determine the volumetric properties of the daspal for field applications. The volumetric properties observed were density, porosity, voids in mineral aggregate (VMA) and voids filled with bitumen (VFB). This research is divided into three stages, namely the manufacture of comparative test objects in the laboratory, job mix formula conversion, and the application of daspal in the field. Laboratory test specimens were made for the purpose of comparing the field test specimens. The job mix formula conversion is done by converting the weight unit in mixed composition in the laboratory into volume unit in the field. The daspal application in the field is done by overlaying the daspal on the road pavement and compacted using single drum roller machine.*

*From the calculation, the density of the laboratory is  $2,410 \text{ gr/cm}^3$ , while the density of the field is  $2,179 \text{ gr/cm}^3$ ,  $2,199 \text{ gr/cm}^3$ , and  $2,254 \text{ gr/cm}^3$  with an increase of 0,91% - 3,45%. The porosity of the laboratory is 2.371%, while the porosity of the field is 11.747%, 10.943%, and 8.705% with a decrease of 7.35% - 25.90%. VMA from laboratory is 12,494%, while VMA from field is 20,898%, 20,177%, and 18,171% with decrease 3,45% - 13,05%. VFB from lab is 81,033%, while VFB from field is 44,654%, 46,256%, and 53,690% with increase of 3,59% - 20,24%. From the comparison between the volumetric properties of the field and the laboratory, laboratory volumetric properties meeting the required requirements are density and VFB, whereas field volumetric properties that meet the required requirements are density and VMA.*

*Keywords: daspal applications, job mix formula conversion, volumetric properties*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Sifat- Sifat Volumetrik Dari Daspal Modifikasi Getah Damar, Fly Ash, Minyak Goreng, Dan Lateks Untuk Aplikasi Lapangan Dibandingkan Dengan Benda Uji Di Laboratorium” guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat selama penyelesaian skripsi.
2. Ir. Djumari, M.T. selaku Dosen Pembimbing I
3. Ir. Ary Setyawan, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II
4. Edy Purwanto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademis.
5. Ketua dan Laboran Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik UNS.
6. Segenap Pimpinan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS.
7. Papa, Mama, dan adik tercinta atas segala doa, kasih sayang dan dukungannya.
8. Teman-teman dari tim DASPAL 2016 yang membantu kelancaran skripsi.
9. Teman-teman Teknik Sipil 2012 yang selalu kompak dan solid.
10. Semua pihak yang membantu dalam penulisan skripsi ini.

Meskipun jauh dari kesempurnaan penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang konstruksi perkerasan khususnya bioaspal dan campuran laston terutama pengembangan penelitian selanjutnya di Program Studi Teknik Sipil UNS.

Surakarta, 11 April 2017

Muhammad Fariza P

